BrainOnTube
Conocimiento al Alcance de Todos

Diferenciación

v. 1.0.0

Mg. Fausto Mauricio Lagos Suárez

27 de mayo de 2017

Contenido

Reglas de diferenciación
- Regla del producto y cociente
- Regla de la cadena

Reglas de diferenciación

Regla del producto

$$\frac{d}{dx}[u \cdot v] = u' \cdot v + v' \cdot u$$

Regla de cociente

$$\frac{d}{dx}\left[\frac{u}{v}\right] = \frac{u' \cdot v - v' \cdot u'}{v^2}$$

Derivada del producto

Demostración

$$
\begin{aligned}
\frac{d}{dx}[u \cdot v] &= \lim_{\Delta x \to 0} \frac{u(x+\Delta x)v(x+\Delta x) - uv}{\Delta x} \\
&= \lim_{\Delta x \to 0} \frac{(u(x+\Delta x) - u)v(x+\Delta x) + u(v(x+\Delta x) - v)}{\Delta x} \\
&= \frac{d}{dx} u \cdot v + u \frac{d}{dx} v
\end{aligned}
$$

Derivada de cociente

Demostración

$$
\begin{aligned}
\frac{d}{dx}\left[\frac{u}{v}\right] &= \lim_{\Delta x \to 0} \frac{\frac{u(x+\Delta x)}{v(x+\Delta x)} - \frac{u}{v}}{\Delta x} \\
&= \lim_{\Delta x \to 0} \frac{vu(x+\Delta x) - uv(x+\Delta x)}{v(x+\Delta x)v\Delta x} \\
&= \frac{vu' - uv'}{v^2}
\end{aligned}
$$

Regla de la cadena
Definición

Sea una función **compuesta** $u(v(x))$ la derivada de u respecto de x esta dada por:

$$\frac{du}{dx} = \frac{du}{dv} \cdot \frac{dv}{dx}$$

Esta presentación esta basada en: David Jerison. *18.01SC Single Variable Calculus.* Fall 2010. Massachusetts Instituite of Technology: MIT OpenCourseWare, `https://ocw.mit.edu`. License: Gracias!!!